

ит в том, что выбывание экспертов, вынужденных экстренно возвращаться к выполнению своих основных служебных обязанностей, есть явление обычное, и с ним необходимо считаться, быть к нему готовым.

В заключении отметим, что эффективность работы экспертных групп по предупреждению ДТП в значительной мере определяется той основой, на которой строится анализ причин их возникновения. Эффективность, точность и полнота исходных данных о дорожно-транспортных происшествиях играют решающую роль в получении достоверных показателей, отражающих влияние на аварийность того или иного фактора, что в свою очередь позволяет обосновать критерии безопасности дорожного движения, способы их оценки, предложить для внедрения передовой опыт в области методов контроля технического состояния транспортных средств. Решению этих задач и посвящена настоящая статья.

1.Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г., Математико-статистические методы экспертных оценок. – М.: Статистика, 1980. – 263 с.

2.Гмурман, В.Е.Теория вероятности и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1972. – 368 с.

3.Шошин А.И. Методы экспертных оценок. – М. : МГУ, 1987. – 79 с.

Получено 16.02.2004

УДК 656.212.5

В.Ф.ЧЕКЛОВ

Донецкий институт железнодорожного транспорта

СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ РОЗПУСКУ НА СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ ТА ЇХ ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Розкривається ефективність розпуску составів на сортувальних гірках з постійною швидкістю розпуску і з диференційованою початковою швидкістю скочування відцепів.

Робота залізниці по перевезенню вантажів полягає в постійному формуванні і переформуванні составів. Таке формування відбувається на сортувальних гірках. Обладнання цих споруд з часом зношується фізично і морально. У загальному вигляді можна побачити проблему вибору або технічно переобладнувати їх або тільки підтримувати в робочому стані. Для здійснення цього вибору спираються на критерій економічної ефективності.

Останнім часом ця проблема розглядалась у роботах таких вчених: В.Л.Діканя, Л.Е.Довганя, Ю.Б.Іванова, Н.В.Куденко, Н.М.Мартиненко, В.Д.Немцова, В.С.Пономаренко, С.В.Салова, Ю.В.Соболева, А.Н.Тищенко, А.Н.Триєда, С.В.Оборської, З.Е.Шершньової, В.Г.Шинкаренко.

Основним критерієм оцінки економічного ефекту впровадження системи регулювання швидкості розпуску на сортувальних гірках є порівняння доходів і витрат за наступними варіантами:

при перемінній швидкості розпуску составів, що регулювалася гірковим локомотивом ($V_{\text{росп}} \neq \text{const}$);

при постійній швидкості розпуску з диференційованою початковою швидкістю скочування відчепів ($V_{\text{росп}} = \text{const}$).

Сукупний економічний ефект, отриманий від нової технології, можна визначити на підставі річних приведених витрат (експлуатаційних витрат і капітальних вкладень):

$$\Delta E_{\text{эф}} = (E_1 - E_2) + E_n (K_1 - K_2), \quad (1)$$

де K_1, K_2 – капітальні вкладення по першому і другому варіантам; E_1, E_2 – експлуатаційні витрати по першому і другому варіантам; E_n – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень (0,1÷0,12).

Капітальні вкладення визначаються в такий спосіб:

$$K = B + K_{\text{рс}} + M_{\text{ван}}, \quad (2)$$

де B – витрати, пов'язані з придбанням і установкою нового обладнання; $K_{\text{рс}}$ – капітальні вкладення в рухомий склад; $M_{\text{ван}}$ – капітальні вкладення у вантажну масу.

$$K_{\text{рс}} = K_{\text{в}} + K_{\text{л}}, \quad (3)$$

де $K_{\text{в}}$ – капітальні вкладення у вагони; $K_{\text{л}}$ – капітальні вкладення у локомотиви (вважаються в тому випадку, якщо змінюється число гіркових локомотивів);

$$K_{\text{в}} = \Pi_{\text{в}} N_{\text{раб}}; \quad (4)$$

$$K_{\text{л}} = \Pi_{\text{л}} M_{\text{л}}, \quad (5)$$

де $\Pi_{\text{в}}, \Pi_{\text{л}}$ – вартість відповідно вагона і локомотива; $N_{\text{раб}}$ – робочий парк вагонів, що приходить на час насуву і розпуску составів; $M_{\text{л}}$ – кількість гіркових локомотивів.

$$M_{\text{ван}} = N_{\text{раб}} g \gamma_{\text{пір}} \Pi_{\text{ван}}, \quad (6)$$

де g – динамічне навантаження вагона; $\Pi_{\text{ван}}$ – вартість однієї тонни вантажу у русенні; $\gamma_{\text{пор}}$ – коефіцієнт порожнього пробігу.

Експлуатаційні витрати в порівнюваних варіантах складаються з витрат, пов'язаних з використанням гіркових локомотивів, прискорювачів-сповільнювачів нульової гальмової позиції і вагонів за час насуву і розпуску составів:

$$E_{\text{вит}} = E_{\text{пал}} + E_{\text{ел}} + E_{\text{м}} + E_{\text{прос}}. \quad (7)$$

Тут $E_{\text{пал}}$ – експлуатаційні витрати на дизельне паливо; $E_{\text{ел}}$ – експлуатаційні витрати на електроенергію; $E_{\text{м}}$ – експлуатаційні витрати, по-

в'язані з використанням гіркових локомотивів; $E_{\text{прос}}$ – експлуатаційні витрати, зв'язані з простоєм вагонів.

$$E_{\text{пал}} = \sum \theta_{\text{пал}} C_{\text{пал}}, \quad (8)$$

де $\sum \theta_{\text{пал}}$ – витрата дизельного палива, т; $C_{\text{пал}}$ – вартість 1 т дизельного палива.

$$E_{\text{ел}} = \sum \theta_{\text{ел}} C_{\text{ел}}, \quad (9)$$

де $\sum \theta_{\text{ел}}$ – витрата електроенергії, кВт/год; $C_{\text{ел}}$ – вартість 1 кВт/год електроенергії.

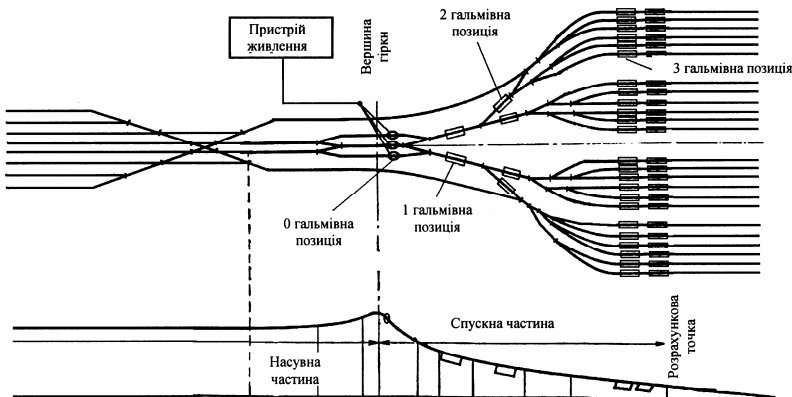
$$E_{\text{м}} = \sum T_{\text{м}} C_{\text{м}}, \quad (10)$$

де $\sum T_{\text{м}}$ – сумарний час маневрових локомотиво-годин; $C_{\text{м}}$ – вартість маневрової локомотиво-години.

$$E_{\text{прос}} = \sum T_{\text{прос}} C_{\text{прос}}, \quad (11)$$

де $\sum T_{\text{прос}}$ – сумарний час вагоно-годин простою; $C_{\text{прос}}$ – вартість однієї вагоно-години простою.

Розташування прискорювачів-сповільнювачів на нульовій гальмівній позиції і живильного пристрою показано на рисунку. Результати розрахунків техніко-економічної ефективності системи регулювання швидкості розпуску на сортувальних гірках зведені в таблицю. Вихідні дані для розрахунків – результати моделювання процесу розпуску составів двом пропонованим варіантам наведені в [1].



0 – електромагнітний прискорювач-уповільнювач

Схема установки електромагнітних прискорювачів-уповільнювачів на „0” гальмівній позиції

Визначення техніко-економічної ефективності системи регулювання швидкості розпуску составів на сортувальних гірках

Стаття витрат	Одиниця виміру	Вартість одиниці виміру, тис. грн.	Варіанти			
			змінна швидкість розпуску		постійна швидкість розпуску	
			кількість, одиниць	витрати, тис. грн	кількість, одиниць	витрати, тис. грн
Капітальні вкладення:						
Укладка «0» гальмової позиції	комплект	52,0	-	-	3	156
Рухомий склад	вагон	55,0	1117	65903,00	930	54870
Вантажна маса	т	0,46	11554	53154,84	98953	45518,38
Разом				119057,84		100544,38
Експлуатаційні витрати:						
Дизельне паливо	т	0,906	200,4	181,56	177,7	161,00
Електроенергія	кВт/ч	0,000156	0	0	157849,52	24,62
Використання локомотивів	локомотиво-г	0,04735	1240,25	58,73	1062,28	50,30
Простий вагонів	вагоно-г	0,00071	62012,81	44,03	53114,09	37,71
Разом				284,32		273,63

Економічна ефективність системи регулювання швидкістю розпуску розрахована на річний період роботи однієї сортувальної системи із середнім обсягом переробки в добу 16 составів.

При застосуванні постійної швидкості розпуску і диференційованої початкової швидкості скочування відчепів, річний економічний ефект склав:

$$\Delta E_{\text{ef}} = (284,32 - 273,63) + 0,11(119057,84 - 100544,38) = 2047,17 \text{ тис. грн.}$$

1.Чеклов В.Ф. Методология выбора технологии роспуска составов на сортировочных горках // Информационно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 1999. – №1. – С.78-81.

Отримано 12.03.2004